

12.10.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年11月14日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-385482
[ST. 10/C]: [JP2003-385482]

REC'D 02 DEC 2004	
WIPO	PCT

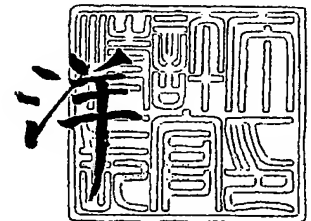
出 願 人
Applicant(s): 株式会社イシダ

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



出証番号 出証特2004-3105257

【書類名】 特許願
【整理番号】 IS030669P
【提出日】 平成15年11月14日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G01G 11/00
【発明者】
 【住所又は居所】 滋賀県栗東市下鉤 9 5 9 番地 1 株式会社イシダ 滋賀事業所内
 【氏名】 村田 修二
【発明者】
 【住所又は居所】 滋賀県栗東市下鉤 9 5 9 番地 1 株式会社イシダ 滋賀事業所内
 【氏名】 若狭 由喜夫
【特許出願人】
 【識別番号】 000147833
 【氏名又は名称】 株式会社イシダ
【代理人】
 【識別番号】 100094145
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 小野 由己男
 【連絡先】 0 6 - 6 3 1 6 - 5 5 3 3
【選任した代理人】
 【識別番号】 100111187
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 加藤 秀忠
【選任した代理人】
 【識別番号】 100121382
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 山下 託嗣
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 020905
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

移動しながら物品の計量を行う計量器と、
固定部と、前記計量器の移動に応じて動く可動部と、前記固定部に設けられる一次コイルと、前記可動部に設けられ前記一次コイルと対向する二次コイルとを有し、前記一次コイルに給電し前記二次コイルで誘起電力を取り出して前記計量器に電源を供給する給電機構と、
を備えた計量装置。

【請求項 2】

前記計量器を複数備え、
前記給電機構は、複数の前記計量器に電源を分配供給する、
請求項 1 に記載の計量装置。

【請求項 3】

前記給電機構は、前記二次コイルから前記計量器に電源を供給する経路に設けられる整流回路および平滑回路をさらに有する、
請求項 1 又は 2 に記載の計量装置。

【請求項 4】

前記給電機構からのみ前記計量器に電源が供給され、充電部を備えていない、
請求項 1 から 3 のいずれかに記載の計量装置。

【請求項 5】

前記二次コイルは、前記計量器の移動に応じて、自転運動はするが、前記自転運動の回転中心軸に交差する向きには移動しない、
請求項 1 から 4 のいずれかに記載の計量装置。

【請求項 6】

前記計量器は、周回軌道に沿って移動する、
請求項 1 から 5 のいずれかに記載の計量装置。

【請求項 7】

前記計量器は、物品を収容した容器とともに移動しながら、前記容器および前記物品の計量を行う、
請求項 1 から 6 のいずれかに記載の計量装置。

【請求項 8】

前記計量器は、有線を介さずに計量データを出力する、
請求項 1 から 7 のいずれかに記載の計量装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 計量装置

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、計量装置、特に、移動しながら物品の計量を行う計量器を備えた計量装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来から、物品を計量器とともに移動させながら計量する装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。特許文献 1 の計量装置では、計量器を所定の軌道に沿って周回移動させ、計量器への物品の搬入から排出までの間に計量器において物品の重量を検出している。

そして、特許文献 1 の計量装置では、計量器に太陽電池を配備させ、ランプ光源からの光を受けて計量器において電源充電が行われるようにしている。

【特許文献 1】 特開平 4 - 1 3 0 2 3 0 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

特許文献 1 の計量装置では、計量器の太陽電池にランプ光源の光を当てることによって、計量器に給電を行っている。

このような太陽光発電（光を利用した発電）を利用する場合には、強い光を発するランプ光源が必要となる。そして、このランプ光源による光の供給を持続させるためには、ランプ光源の寿命や劣化を考慮したメンテナンスが欠かせない。また、光を利用した発電では、特許文献 1 の計量装置のように充電電池を設けなくては十分な電源を確保できないことや、所定の面積を持つ光発電パネルを配備しなければならないことが想定されるが、それらはコストアップやスペース的なデメリットを生じさせる。

【0 0 0 4】

本発明の課題は、移動しながら物品の計量を行う計量器に対して給電を行う給電機構においてランプのメンテナンスを行う必要がなく、またコンパクト化を図ることができる計量装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 5】

請求項 1 に係る計量装置は、計量器と、給電機構とを備えている。計量器は、移動しながら物品の計量を行う。給電機構は、固定部と、可動部と、一次コイルと、二次コイルとを有している。可動部は、計量器の移動に応じて動く。一次コイルは、固定部に設けられる。二次コイルは、可動部に設けられ、一次コイルと対向する。そして、給電機構は、一次コイルに給電し、二次コイルで誘起起電力を取り出して、計量器に電源を供給する。

【0 0 0 6】

ここでは、固定部の一次コイルに給電すると、その一次コイルと対向している二次コイルに誘起起電力が生じ、その誘起起電力が電源として計量器に供給される。一次コイルと二次コイルとが接触している必要がないため、固定部に対して可動部を自由に動くように設計することができる。

このように 2 つのコイルを用いて給電機構を構成しているため、ランプのような発光装置を設ける必要がなく、比較的メンテナンスの楽な計量装置が実現できる。また、光を受けて発電する場合に必要な比較的大きな面積を持つ光発電パネルが不要であり、給電機構のコンパクト化を図ることが容易となる。さらには、現在における光発電よりも、二次コイルで誘起起電力を取り出す構成のほうが、バッテリーレスの給電機構を実現することが容易である。

【0 0 0 7】

請求項 2 に係る計量装置は、請求項 1 に記載の計量装置であって、計量器を複数備えて

いる。そして、給電機構は、複数の計量器に電源を分配供給する。

ここでは、1つの給電機構に2つ以上の計量器が対応することになり、高い給電機構の電源供給能力が必要とされる。しかし、ここでは、従来のような光発電を利用するものではなく2つのコイルを使って誘起電力を取り出す給電機構としているため、比較的コンパクトな給電機構の構成で高い電源供給能力を達成することが容易となる。

【0008】

請求項3に係る計量装置は、請求項1又は2に記載の計量装置であって、給電機構は、整流回路および平滑回路をさらに有している。整流回路および平滑回路は、二次コイルから計量器に電源を供給する経路に設けられる。

ここでは、電流が流れる向きや値が刻々と変化する誘起電力（交流）を、整流回路により電流が流れる向きを一定方向にし、電解コンデンサなどを含む平滑回路によって電圧を一定にして計量器に供給することができる。

【0009】

請求項4に係る計量装置は、請求項1から3のいずれかに記載の計量装置であって、充電部を備えておらず、給電機構からのみ計量器に電源が供給される。

ここでは、充電部を持たない、いわゆるバッテリーレスの計量装置としているが、2つのコイルによって確実に給電を行うことができる給電機構を備えているため、計量器への給電が途絶える恐れが殆どない。このようにバッテリーレスにした場合には、光発電による給電機構と充電部との組合せを採用する構成に較べて、容易に計量装置のコストを抑えることができるようになる。

【0010】

また、バッテリーを介して計量器に電源供給する構成を採る場合には、電源投入直後のように、バッテリーに所定の容量がチャージされるまでの間は計量処理ができないが、バッテリーレスの本計量装置の場合には、装置の立ち上げ後すぐに計量処理ができる。

請求項5に係る計量装置は、請求項1から4のいずれかに記載の計量装置であって、二次コイルは、計量器の移動に応じて、自転運動はするが、その自転運動の回転中心軸に交差する向きには移動しない。

【0011】

ここでは、一次コイルに対向している二次コイルが、自転運動はするものの、その自転運動の回転中心軸に交差する向きには移動しない。このため、固定部の一次コイルから可動部の二次コイルが離れてしまうことがなく、二次コイルにおいて常に安定的に起電力が誘起される。例えば、鉛直に延びる回転中心軸まわりに二次コイルが自転運動しても、二次コイルは、水平面に沿っては移動せず、一次コイルから離れない。

【0012】

請求項6に係る計量装置は、請求項1から5のいずれかに記載の計量装置であって、計量器は、周回軌道に沿って移動する。

ここでは、計量器が周回する。

請求項7に係る計量装置は、請求項1から6のいずれかに記載の計量装置であって、計量器は、物品を収容した容器とともに移動しながら、容器および物品の計量を行う。

【0013】

ここでは、物品が容器とともに移動させられ計量される。

請求項8に係る計量装置は、請求項1から7のいずれかに記載の計量装置であって、計量器は、有線を介さずに計量データを出力する。

ここでは、非接触でもよい一次コイルおよび二次コイルを用いて給電を行うとともに、計量器から計量データを有線を介さずに出力するため、移動する計量器を固定部分から完全に切り離すことが可能となる。

【発明の効果】

【0014】

本発明では、2つのコイルを用いて給電機構を構成しているため、ランプのような発光装置を設ける必要がなく、比較的メンテナンスの楽な計量装置が実現できる。また、光を

受けて発電する場合に必要な比較的大きな面積を持つ光発電パネルが不要であり、給電機構のコンパクト化を図ることが容易となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

〔第1実施形態〕

〔計量装置全体の構成〕

本発明の一実施形態に係る計量装置10は、上部に開口を有する容器Cに入れられた食品等の被計量物の計量を行い、複数蓄えられた容器Cの中から所望の容器Cを取り出して、容器Cから被計量物を排出させる計量装置である。また、計量装置10は、図1および図2に示すように、主要な構成として、供給部12、計量部13、ストック部14、排出部15、受渡し部16a～16c、排出シュート17、操作部18、旋回機構19および計量装置10の全体の動作を制御する制御部20を備えている。

【0016】

容器Cは、上部が開口したコップ状の容器であって外周部につば部分C1を有しており、計量装置10内を循環しながら被計量物を供給位置から排出位置まで搬送する。また、容器Cは、計量部13、ストック部14、排出部15において常に移動させられながら計量装置10内を循環している。このため、本実施形態の計量装置10では、移動中の容器Cに対して被計量物の供給、計量、ストック、排出という各工程が行われる。また、容器Cは、金属製または一部が金属製の部材であって、以下で説明する計量部13、ストック部14、排出部15が有する磁石の磁力によって各部13～15において保持される。

【0017】

供給部12は、計量装置10によって計量される被計量物を移動中の容器C内へ投入する。

計量部13は、複数の計量器25a～25e（図5参照）を有しており、被計量物が入れられてない空の容器Cおよび被計量物が入れられた容器Cの計量を行う。

ストック部14は、被計量物が入れられた複数の容器Cを蓄える。

【0018】

排出部15は、ストック部14において立体的に蓄えられている複数の容器Cの中から取り出された所望の容器Cを、供給部12の方向へ移動させながら反転させる。これにより、容器Cに入れられている被計量物を所望の場所に排出することができる。

受渡し部16a～16cは、計量部13とストック部14との間、ストック部14と排出部15との間、排出部15と計量部13との間に設けられており、各部間で容器Cの受け渡しを行う。

【0019】

排出シュート17は、上部と下部とが開口した漏斗形状の部材であって、下部開口17aを有しており、排出部15の近傍に配置されている。また、排出シュート17は、排出部15において反転させた容器Cから排出される被計量物を下部開口17aから排出する。

操作部18は、ユーザによって運転速度等の設定値が入力され、運転等に関する各種の情報を表示する。

【0020】

なお、これらの主要な構成については、後段においてそれぞれ詳しく説明する。

また、本実施形態の計量装置10には、容器Cの移動経路に沿って、図2に示すように、供給計量ゾーンR1、容器受渡しゾーンR2、ストックゾーンR3、容器受渡しゾーンR4、排出ゾーンR5および容器受渡しゾーンR6が形成される。そして、容器Cは、この各ゾーンR1からR6の順に移動して計量装置10内を循環している。なお、図2に示す1点鎖線は、循環する容器Cの中心位置の軌跡を示している。

【0021】

供給計量ゾーンR1は、計量部13において、被計量物の容器Cへの供給と容器Cおよび被計量物の計量が行われる部分である。ここでは、まず空の容器Cの計量を行う。そし

て、その容器Cに対して被計量物を投入するとともに、被計量物が入った容器Cの計量を行う。容器受渡しゾーンR 2は、受渡し部1 6 aにおいて計量部1 3から計量済みの容器Cを受け取って、ストック部1 4へ引き渡す部分である。ストックゾーンR 3は、受渡し部1 6 aから容器Cを受け取って、ストック部1 4において立体的に蓄える部分である。ここでは、計量済みの複数の容器Cを立体的に蓄えており、ストック部1 4内でこれらの複数の容器Cを循環させる。容器受渡しゾーンR 4は、ストック部1 4において蓄えられた複数の容器Cの中から制御部2 0によって選択された容器Cを受け取って、排出部1 5に対して引き渡す部分である。排出ゾーンR 5は、受渡し部1 6 bから受け取った容器Cを旋回させながら反転させて、排出シュート1 7の下部開口1 7 aを排出目標位置として被計量物を排出する部分である。容器受渡しゾーンR 6は、被計量物が排出されて空になった容器Cを排出部1 5から受け取って、再び計量部1 3へ引き渡す部分である。

【0 0 2 2】

本実施形態の計量装置1 0では、以上のような各ゾーンR 1～R 6に沿って、容器Cを計量装置1 0内で循環させている。

なお、後段にて説明する「上流側」、「下流側」とは、上述した容器Cの循環方向を基準にした上流側、下流側を示すものとする。

〔供給部の構成〕

供給部1 2は、図1および図2に示すように、計量部1 3が旋回させている容器Cに対して被計量物を投入するために計量部1 3における容器Cの旋回軌道の上部に配置された振動フィーダである。そして、供給部1 2は、図3に示すように、トラフ2 1とモータボックス2 2とを備えており、トラフ2 1の下に設けられたシュート2 4に被計量物を投入する。

【0 0 2 3】

トラフ2 1には、容器Cに投入される被計量物が載置される。そして、モータボックス2 2内の駆動モータが回転することによって、トラフ2 1を図3に示すX方向へはゆっくり、Y方向へはX方向よりも速く移動させる。これにより、トラフ2 1上に載置された被計量物をシュート2 4側へ少しずつ連続して搬送することができる。

被計量物は、トラフ2 1からシュート2 4に落とされ、シュート2 4から計量部1 3が旋回させている容器C内に投入される。つまり、供給部1 2は、計量部1 3によって回転軸体A 1の回転中心軸A 1 1を中心に旋回している容器Cに対して被計量物を投入する。これにより、容器Cを停止させて被計量物を容器Cへ投入する場合と比較して高速化が図れる。

【0 0 2 4】

シュート2 4は、上部と下部とが開口したステンレス製の部品であって、トラフ2 1から投入された被計量物を集めて、計量部1 3において旋回している容器Cの真上から被計量物を落下させる。

〔計量部の構成〕

計量部1 3は、容器Cに入れられた被計量物の計量を行う装置であって、図2に示すように、排出部1 5の下流側で、かつストック部1 4の上流側に配置されている。また、計量部1 3は、図4および図5に示すように、5つの計量器2 5 a～2 5 eと各計量器2 5 a～2 5 eに対応して設けられたホルダー2 8を備えている。そして、計量部1 3は、これらの計量器2 5 a～2 5 e等を、後述する旋回機構1 9からの回転駆動力が伝達された回転軸体A 1の回転中心軸A 1 1を中心に旋回させる。すなわち、計量部1 3は容器Cの搬送機構としての機能も有する。なお、回転軸体A 1を回転させて計量器2 5 a～2 5 eを旋回させる旋回機構1 9については、後段にて詳述する。

【0 0 2 5】

計量器2 5 a～2 5 eは、図4に示すように、円形ボックス2 6内にロードセル2 7を有している。ロードセル2 7は、それぞれ、図16に示すように、起歪体2 7 a、歪みゲージ2 7 b、およびブリッジ回路2 7 cから構成されている。起歪体2 7 aは、内周側の端部が円形ボックス2 6に固定され、外周側の端部が自由端となっている。この起歪体2

7 a の自由端に荷重が作用すると、起歪体 2 7 a に貼り付けられている歪みゲージ 2 7 b が起歪体 2 7 a の歪みを電気抵抗の変化に置き換え、ブリッジ回路 2 7 c が電気抵抗の変化を電圧変化に置き換えて出力する。すなわち、ロードセル 2 7 では、荷重（重さ）を電圧変化として出力する。

【0 0 2 6】

各計量器 2 5 a ~ 2 5 e のロードセル 2 7 には、給電機構 5 0 が電源を供給する。給電機構 5 0 は、図 4 および図 1 6 に示すように、主として、外部電源 2 9 と、周波数／電圧変換回路 2 9 a と、一次コイル 5 2 と、二次コイル 5 6 と、整流回路 5 8 と、平滑回路 5 9 とから構成されている。

外部電源 2 9 は、AC 2 0 0 V、AC 1 0 0 V、DC 2 4 V といった電源である。周波数／電圧変換回路 2 9 a は、スイッチングし、高周波交流を作り出し、この高周波交流を一次コイル 5 2 に供給する。一次コイル 5 2 および二次コイル 5 6 は、ロードセル 2 7 の動作電源を非接触で供給するとともに、ロードセル 2 7 の出力の信号を非接触で伝送するために設けられている。一次コイル 5 2 は固定部 5 1 に固定されており、二次コイル 5 6 は回転部（可動部）5 5 と一体化している。回転部 5 5 は、計量器 2 5 a ~ 2 5 e を旋回させる上述の回転軸体 A 1 や円形ボックス 2 6 とともに回転する。具体的には、図 4 に示すように、一次コイル 5 2 の直上に少し離れて二次コイル 5 6 が配置されており、一次コイル 5 2 および二次コイル 5 6 を貫き鉛直方向に延びる回転中心軸 A 1 1 を中心に二次コイル 5 6 だけが回転（自転）する。すなわち、二次コイル 5 6 は、回転軸体 A 1 の回転に応じて自転するが、その動きによって一次コイル 5 2 から離れるわけではなく、常に一次コイル 5 2 との距離が概ね一定に保たれる。すなわち、二次コイル 5 6 は、計量器 2 5 a ~ 2 5 e の旋回移動に応じて自転運動はするが、その自転運動の回転中心軸となる回転中心軸 A 1 1 に交差する向き（水平方向など）には移動しない。

【0 0 2 7】

外部電源 2 9 から周波数／電圧変換回路 2 9 a を介して一次コイル 5 2 に給電すると、一次コイル 5 2 の作る磁界により、一次コイル 5 2 と対向している二次コイル 5 6 に誘起起電力（交流）が生じ、その誘起起電力が電源として計量器 2 5 a ~ 2 5 e のロードセル 2 7 およびアンプ 2 7 d に供給される。但し、二次コイル 5 6 で生じた誘起起電力は、そのままロードセル 2 7 に供給されるのではなく、整流回路 5 8 および平滑回路 5 9 を介して供給される。すなわち、整流回路 5 8 および平滑回路 5 9 は、二次コイル 5 6 から計量器 2 5 a ~ 2 5 e のロードセル 2 7 までの電源供給経路に設けられる。電流が流れる向きや値が刻々と変化する誘起起電力は、二次コイル 5 6 を出た後に、まずダイオードを有する整流回路 5 8 によって電流が流れる向きが一定方向に変えられ、大容量の電解コンデンサを有する平滑回路 5 9 によって電圧が一定にされ、さらにレギュレータにより安定電源となって各ロードセル 2 7 等に分配供給される。このように安定電源が供給されるため、出力信号が微弱なロードセル 2 7 の作動の信頼性が高くなる。

【0 0 2 8】

なお、給電機構 5 0 は、常時近接して対向する一次コイル 5 2 および二次コイル 5 6 によって非接触でも確実にロードセル 2 7 等に電源を供給することができるため、充電を行う充電器等を備えていない。また、給電機構 5 0 とは別の充電器等も、計量部 1 3 には存在しない。

また、ロードセル 2 7 から出力された信号は、図 1 6 に示すように、アンプ 2 7 d で増幅され、A/D コンバータ 2 7 e によりデジタル化され、シリアル通信として二次コイル 5 6 に転送される。このとき、シリアル通信の信号は、変調回路 2 7 f によって変調され、二次コイル 5 6 から一次コイル 5 2 に有線を経さず非接触で転送された後、復調回路 2 7 g で復調される。こうして元のシリアルデータに復元された信号は、計量装置 1 0 の制御部 2 0 に送られる。このようにロードセル 2 7 から制御部 2 0 へと信号を送ることで、ロードセル 2 7 からの微弱な出力信号にノイズが重畳することが抑制されている。また、ここでは、通信データ量を最小限に抑えるために、フィルタリングも行っている。なお、一次コイル 5 2 および二次コイル 5 6 を利用して非接触で信号を伝送する代わりに、赤

外線を用いてシリアル通信を行ってもよい。

【0029】

計量器 2 5 a ~ 2 5 e は、それぞれ円形ボックス 2 6 内に配置される上記のロードセル 2 7 によって、ホルダー 2 8 によって保持された容器 C の計量を、旋回しながら行う。すなわち、計量器 2 5 a ~ 2 5 e は、回転中心軸 A 1 1 を中心として回転軸体 A 1 および円形ボックス 2 6 とともに回転して旋回することによって、水平面に沿った円軌道となる周回軌道を描くことになる。これにより、次工程が行われるストック部 1 4 の方へ旋回しながら計量が行われることになるため、計量からストックまでの工程を高速化できる。また、移動しながらの計量であっても、計量部 1 3 とストック部 1 4 との間に設けられた受渡し部 1 6 a における受け渡し位置まで旋回するまでの時間を、計量を行うための時間として十分に確保できる。

【0030】

ホルダー 2 8 は、容器 C の底面を下から支える底板 2 8 a と U 字型の部材 2 8 b とを有している。そして、容器 C の外周に形成されたつば部分 C 1 に沿って U 字型の部材 2 8 b を被せることで、底板 2 8 a と U 字型の部材 2 8 b との間で容器 C を保持する。さらに、ホルダー 2 8 の底板 2 8 a には、磁石（永久磁石）が埋め込まれている。このため、この磁石の磁力によって金属製の容器 C を保持することができる。なお、磁石は底板 2 8 a ではなく側壁側に埋め込まれていてもよいし、底板 2 8 a と側壁側の双方に埋め込まれていてもよい。以下に示すホルダー 3 1, 3 5 についても同様である。

【0031】

計量は、容器 C と計量器 2 5 a ~ 2 5 e とが相対的に停止している状態で行われる。すなわち、容器 C と計量器 2 5 a ~ 2 5 e とは同じ速度で移動しながら計量が行われる。これにより、容器 C を移動させながらであっても、容器 C の移動を停止させて計量する場合と同様に正確な計量を行うことができる。

なお、容器 C は樹脂製であってもよいし、ホルダー 2 8 においては磁石以外で容器 C を保持してもよい。

【0032】

また、計量部 1 3 は、排出部 1 5 において被計量物が排出されて空になった容器 C を受渡し部 1 6 c から受け取り、空の容器 C を計量しながら供給部 1 2 が備えているシュート 2 4 の下部開口 2 4 a の直下まで移動させる。このように、計量部 1 3 では、計量から排出までの工程を終えた容器 C を受け取って、再び計量から排出までの工程に送り込んでいる。このため、容器 C を計量装置 1 0 内で循環させることができる。

【0033】

【ストック部の構成】

ストック部 1 4 は、計量部 1 3 において計量された複数の容器 C を蓄える装置であって、図 2 に示すように、計量部 1 3 の下流側であって排出部 1 5 の直上流側に配置されている。このため、ストック部 1 4 は、制御部 2 0（図 1 参照）によって選択された容器 C を即座に排出部 1 5 へ引き渡すことができる。また、ストック部 1 4 は、図 6 および図 7 に示すように、鉛直方向に 5 つの容器 C を保持することが可能な 5 つの蓄積部 3 0 を備えている。そして、これらの蓄積部 3 0 は、回転軸体 A 2 の回転中心軸を中心に周方向に等間隔で配置されている。

【0034】

蓄積部 3 0 は、5 つの容器 C を鉛直方向において保持するために、鉛直方向に並ぶ 5 つのホルダー 3 1 を有している。ホルダー 3 1 は、計量部 1 3 のホルダー 2 8 と同様の、容器 C の底面を下から支える底板 3 1 a と U 字型の部材 3 1 b とを備えている。そして、ホルダー 3 1 においても、底板 3 1 a に埋め込まれた磁石の磁力によって金属製の容器 C を保持する。

【0035】

また、ストック部 1 4 は、回転軸体 A 2 の回転中心軸を中心に蓄積部 3 0 を旋回させる。これにより、ストック部 1 4 は、計量部 1 3 と同様に、容器 C の搬送機構としての機能

を有する。また、常に容器Cを水平方向で旋回させながら蓄えているため、制御部20によって容器Cの選択が行われると、選択された容器Cを即座にストック部14から受渡し部16bへ引き渡すことができる。

【0036】

さらに、ストック部14は、蓄積部30を鉛直方向に移動させる機構34を有している。

機構34は、ねじ溝が形成されている軸32と、軸32の下部に配置され軸32を回転させるモータ（図示せず）と、蓄積部30と軸32とを接続する接続部材33とを備えている。この機構34では、5本の軸32の下部にそれぞれに取り付けられたモータによって軸32を正転反転させることで、この軸32に取り付けられた接続部材33を昇降させる。詳細には、軸32を回転させるモータは、通常、回転軸体A2の回転速度と同期するように軸32を常時回転させている。これにより、回転軸体A2の周りを回転しながら軸32を相対的に無回転状態とすることができる。ここで、鉛直方向に容器Cを移動させる際には、この常時回転させているモータの回転速度を増減させることで、回転軸体A2に対して相対的に軸32を正転させたり反転させたりする。これにより、接続部材33とともに蓄積部30に保持された容器Cを鉛直方向に移動させることができる。

【0037】

また、ストック部14において、鉛直方向に容器Cを移動させる機構34を備えることで、ストック部14において立体的に複数の容器Cを蓄えることができる。さらに、受渡し部16aから水平移動してきた容器Cを鉛直方向に蓄えていき、鉛直方向に蓄えた容器Cを水平方向に移動させて受渡し部16bに引き渡すことで、容器Cの移動方向と容器Cを蓄えていく方向とを交差させることができる。5つの蓄積部30は、運転開始時には図6に示す3F～7Fの間に位置している。そして、制御部20からの容器Cの選択要求に応じて、5段の容器Cを保持しながら1F～9Fの間で鉛直方向に移動する。なお、図6に示す1F～9Fの表示は、容器Cが鉛直方向において位置している階層を示すものである。

【0038】

また、本実施形態の計量装置10では、鉛直方向に5つの容器Cを保持している蓄積部30において、運転開始時の蓄積部30の中央部分に相当する5F部分の高さにおいて容器Cの受け取りと引き渡しとを行う。これにより、どの階層で保持されている容器Cを取り出す場合でも、蓄積部30の鉛直方向の移動距離を、5Fを中心とする上下2階層以内に抑えることができる。

【0039】

また、ストック部14は、容器Cの受け取りと引き渡しとを同じ階層（高さ）で行う。つまり、図6に示すように、受渡し部16aからは5Fの階層で容器Cを受け取り、受渡し部16bに対しては同じく5Fの階層で容器Cを引き渡す。このように、容器Cの受け取りと引き渡しとを同じ高さで行うことにより、容器Cが排出された後、そのまま蓄積部30を回転軸体A2の回転中心軸を中心に旋回させるだけでその位置に新たな容器Cを追加補充できる。

【0040】

〔排出部の構成〕

排出部15は、容器Cに入れられた状態で搬送されてきた被計量物を容器Cから排出するための装置である。そして、図2に示すように、ストック部14の下流側であって、計量部13の上流側に配置されている。また、排出部15は、図8および図9に示すように、5つのホルダー35と、5本のシャフト36と、傾斜板37と、回転軸体A3と、反転機構38とを備えている。

【0041】

ホルダー35は、容器Cを保持するために、計量部13のホルダー28、ストック部14のホルダー31と同様の、容器Cの底面を下から支える底板35aとU字型の部材35bとを備えている。そして、ホルダー35においても、底板35aに埋め込まれた磁石の

磁力によって金属製の容器Cを保持する。また、ホルダー35は、回転軸体A3を中心として周方向に等間隔で5つ配置されており、回転軸体A3の回転中心軸の周りを旋回する。

【0042】

シャフト36は、その上端部にホルダー35がそれぞれに取り付けられており、鉛直方向に伸びる内部が空洞の金属製の円筒である。このシャフト36の内部には、ホルダー35を反転させるための反転機構38を構成するカムやギア等の部品が備えられている。

傾斜板37は、図10(a)～図10(f)に示すように、回転軸体A3の回転中心軸を中心として並列に旋回している5本のシャフト36の下部にそれぞれ取り付けられた誘導部39を、傾斜板37の傾斜面に沿って持ち上げる。これにより、シャフト36の上端部に取り付けられたホルダー35とともにホルダー35に保持された容器Cを鉛直方向に移動させることができる。

【0043】

反転機構38は、容器Cから被計量物Pを排出するために、シャフト36の内部に設けられた反転機構38のカムやギアを駆動させることで、容器Cを保持しているホルダーを180度回転させる。また、反転機構38は、排出シュート17内の所望の排出位置、すなわち下部開口17aに向かって被計量物Pが排出されるように、制御部20(図1参照)において容器Cを回転させるタイミングが制御される。なお、反転機構38によって開口が下向きになるように反転させられた容器Cは、つば部分C1をホルダー35のU字型の部材35bで下から支えられることで保持される。

【0044】

回転軸体A3は、ホルダー35とともに容器Cを旋回させる。これにより、排出部15は、計量部13およびストック部14と同様に、後述する旋回機構19から回転駆動力が伝達されて、容器Cの搬送機構としての機能を有する。そして、回転軸体A3は、後述する旋回機構19が備えている回転モータM1からの回転駆動力により、他の回転軸体A1, A2, A4と同期しながら回転する。

【0045】

本実施形態の計量装置10では、排出部15が回転軸体A3の回転中心軸を中心として容器Cを旋回させながら被計量物Pを容器Cから排出させている。このため、容器C内の被計量物Pは、遠心力が加えられた状態で容器Cから排出される。よって、容器Cから排出された被計量物に遠心力と重力とがかかった状態で、回転軸体A3を中心とする旋回軌道の接線方向に配置された排出シュート17の中心部に設けられた下部開口17a付近に被計量物Pを自由落下させることができる。

【0046】

〔受渡し部の構成〕

受渡し部16a～16cは、図2に示すように、計量部13とストック部14との間、ストック部14と排出部15との間、排出部15と計量部13との間にそれぞれ配置されている。そして、受渡し部16a～16cが配置されている高さは、すべて図6に示す5Fの階層に相当する位置である。

【0047】

受渡し部16aは、計量部13とストック部14との間に設けられており、計量済みの容器Cを計量部13から受け取ってストック部14へ引き渡す。受渡し部16bは、ストック部14と排出部15との間に設けられており、制御部20(図1参照)において選択されて、図6の5F位置に移動してきた所望の容器Cをストック部14から受け取って、排出部15へ引き渡す。受渡し部16cは、排出部15と計量部13との間に設けられており、排出部15において被計量物を排出した空の容器Cを排出部15から受け取って計量部13へ引き渡す。このように、受渡し部16a～16cが計量、ストック、排出等の各工程間における容器Cの受け渡しを行うことで、容器Cを計量装置10内で循環させることができる。

【0048】

また、受渡し部 16 a ~ 16 c は、それぞれが図 11 に示すように上板 4 1 と下板 4 2 と 3 本の回転軸体 A 4 とを備えている。上板 4 1 は、容器 C の外周面に沿った円弧部分 4 4 を 3 つ有しており、この円弧部分 4 4 において容器 C を 3 つ保持する。下板 4 2 は、突起部 4 3 を 6 つ有しており、2 本の突起部 4 3 の間に容器 C をはめ込んで容器 C を下から支える。3 本の回転軸体 A 4 は、後述する旋回機構 19 から回転駆動力が伝達されて、それぞれの受渡し部 16 a ~ 16 c が同期するように受渡し部 16 a ~ 16 c を回転させる。これにより、受渡し部 16 a ~ 16 c は、各部間において容器 C の受け渡しを行う機能とともに、容器 C の搬送機構としての機能も有する。なお、受渡し部 16 a ~ 16 c の回転方向は、計量部 13、ストック部 14、排出部 15 の回転方向とは反対の方向である。これにより、各受渡し部 16 a ~ 16 c と計量部 13 等が隣接する容器 C の受け渡しを行う側においては、同じ方向に容器 C を移動させることになる。よって、容器 C の受け渡しをスムーズに行うことができる。

【0049】

ここで、容器 C の受け渡しに用いられる部材として、受渡し部 16 a ~ 16 c の近傍には、図 7 に示すように、爪部材 45 が設けられている。

この爪部材 45 は、各受渡し部 16 a ~ 16 c の近傍に突き出た爪 46 を有する部材である。そして、計量部 13 とストック部 14 と排出部 15 との間のほぼ中心部分であって、容器 C の受け取りと引き渡しとが行われる図 6 に示す 5 F の階層に相当する高さ位置に固定配置されている。

【0050】

本実施形態の計量装置 10 では、例えば、図 7 に示すストック部 14 において旋回している複数の容器 C の中から、制御部 20 によって選択された容器 C を 5 F の階層に相当する高さ位置まで鉛直方向に移動させる。取り出す容器 C が移動してきた 5 F の階層に相当する高さ位置には、爪部材 45 の爪 46 が突き出ている。このため、この爪 46 がストック部 14 における旋回軌道から外れるように容器 C を誘導することで、受渡し部 16 b の方へ取り出す容器 C の移動方向が変化する。これにより、ストック部 14 における容器 C の保持を解除して、容器 C を受渡し部 16 b の方向へ誘導することができる。

【0051】

このように、受渡し部 16 b において、爪部材 45 を用いて強制的に容器 C の保持を解除することで、本実施形態のように永久磁石の磁力によって容器 C を保持している場合でも、容器 C の保持解除を容易に行うことができる。よって、電磁石を用いて電氣的に容器 C の保持解除を制御しなくても、簡易な構成により容器 C の保持を解除して、容器 C の受け渡しを行うことができる。

【0052】

他の受渡し部 16 a、16 c においても同様に、爪部材 45 の爪 46 を用いて、計量部 13 において保持されている容器 C、排出部 15 において保持されている容器 C の保持を解除して、計量部 13 とストック部 14 との間、排出部 15 と計量部 13 との間でそれぞれ容器 C の受け渡しを行う。

〔旋回機構の構成〕

本実施形態の計量装置 10 が備えている旋回機構 19 は、上述した計量部 13、ストック部 14、排出部 15 および受渡し部 16 a ~ 16 c に対して回転駆動力を与える機構であって、図 1 に示すように、計量装置 10 の下部に配置されている。そして、旋回機構 19 は、図 12 に示すように、回転モータ M1、伝達部 19 a を備えている。

【0053】

伝達部 19 a は、計量部 13 を回転させる回転軸体 A1、ストック部 14 を回転させる回転軸体 A2、排出部 15 を回転させる回転軸体 A3、受渡し部を回転させる回転軸体 A4 に対して、ギアやプーリ、図示しないベルトを介して回転モータ M1 の回転駆動力を伝達する。そして、計量部 13、ストック部 14、排出部 15 が同期するように回転軸体 A1 ~ A4 を回転させる。このように容器 C の受け渡しを行う各部が同期させた状態で回転しているため、隣接する各部が同じ速度で容器 C を旋回させていることになる。このため

、各部において保持された容器Cの受け渡しをスムーズに行うことができる。

【0054】

なお、回転軸体A4は、上述したように、計量部13、ストック部14、排出部15とは反対方向に回転する受渡し部16a～16cを回転させるためのものである。このため、本実施形態の計量装置10では、回転軸体A4については、伝達部19aにおいて回転方向を逆回転に変換して回転駆動力を伝達している。

〔本実施形態の計量装置による計量～排出までの動作〕

ここで、以上のような構成を備えた本実施形態の計量装置10による処理の流れについて、図13～図15に示すフローチャートを用いて説明すれば以下の通りである。なお、以下で示すフローチャートに従って行われる各工程は、制御部20（図1参照）によってコントロールされた制御フローである。

【0055】

最初に、計量部13における供給および計量工程について、図13に示すフローチャートを用いて説明する。

計量部13では、ステップ（以下、Sと示す）1において、空の容器Cを受渡し部16cから受け取る。そして、S2において、供給部12によって被計量物が供給されるまでに空の容器Cの計量が行われる。続いて、S3において、供給部12が計量部13により旋回させている容器Cに対して順次被計量物を投入する。S4においては、計量部13が、被計量物が入った容器Cの計量を行う。ここで、被計量物が入った容器Cの計量結果から空の容器Cの計量結果を差し引くことで、被計量物の計量を行うことができる。最後に、S5において、計量済みの容器Cを受渡し部16aに引き渡す。

【0056】

なお、計量部13は、計量結果を制御部20に送信する。制御部20は、受信した被計量物の計量結果をROM、RAM等の記憶部に記憶させ、組合せ計量を行うためのデータを蓄積する。

次に、ストック部14における容器Cの蓄積工程について、図14に示すフローチャートを用いて説明する。

【0057】

ストック部14では、S11において、受渡し部16aから計量済みの容器Cを蓄積部30のホルダー31で受け取る。続いて、S12において、受け取った容器Cが制御部20によって選択されるまで、蓄積部30に保持された状態でストック部14内において循環（待機）させる。そして、S13において、制御部20から選択要求を受信すると、S14において、選択要求があった容器Cを鉛直方向に移動させる。このとき選択された容器Cは、図6に示すように、受渡し部16bの5Fの階層に相当する高さ位置まで移動させられる。次に、S15において、選択要求があった容器Cを受渡し部16bに引き渡す。ここで、受渡し部16bに引き渡された容器Cは、図15に示すS21へ進む。なお、フローチャートには含まれていないが、ストック部14においては、引き渡された容器Cを保持していた蓄積部30の位置に計量部13から新たな容器Cを追加補充すべく、蓄積部30をそのままの高さ位置で維持したまま、受渡し部16aの位置まで回転軸体A2の周りを旋回していく。そして、その位置に受渡し部16aから新たに計量済みの容器Cが追加補充される。

【0058】

本実施形態の計量装置10では、図6に示すように、ストック部14における容器Cの受け取りと引き渡しとを同じ高さ（図6の5F部分）で行っている。このため、容器Cを引き渡してから新たな容器Cを受け取るまでの処理を、そのまま蓄積部30を旋回させるだけでスムーズに行うことができる。また、蓄積部30においては、引き渡した容器Cが保持されていた位置に新たな容器Cが追加補充される。このため、蓄積部30を鉛直方向に移動させることなく容器Cの追加補充を行うことができる。よって、容器Cの移動量を低減して、容器C内に入れられた被計量物に加えられる衝撃等を軽減することができ、被計量物を保護することができる。

【0059】

最後に、排出部 15 における容器 C から被計量物を排出する工程について、図 15 に示すフローチャートと図 10 (a) ~ 図 10 (f) を用いて説明する。

排出部 15 では、図 10 (a) に示すように、S 21 において、選択要求があった容器 C を受渡し部 16 b からホルダー 35 で受け取る。そして、S 22 において、図 10 (b) に示すように、容器 C を回転軸体 A 3 の周りを旋回移動させながら上昇させ、かつ上昇と同時に容器 C の回転を開始させる。なお、このときの容器 C の平面上での位置は、図 9 に 2 点鎖線で示す「容器回転開始」位置である。そして、図 10 (c) に示すように、上昇とともに容器 C をさらに回転させ、図 10 (d) に示すように、最高点まで上昇するまでに容器 C を完全に 180 度回転させ、開口が下向きになるように容器 C をひっくり返す。続いて、S 23 において、図 10 (e) に示すように、容器 C が 180 度反転した後、そのままの状態でも容器 C を下降させる。なお、このときの容器 C の平面上での位置は、図 9 に 2 点鎖線で示す「容器下向き最終地点」である。ここで、被計量物は容器 C から、排出部 15 における容器 C の旋回軌道から外れて、この旋回軌道の接線方向に配置された排出シュート 17 の中央部付近に向かって排出される。このときの容器 C の平面上での位置は、図 9 に 2 点鎖線で示す「排出完了」位置である。そして、S 24 において、図 10 (f) に示すように、被計量物が排出された容器 C を再度 180 度回転させて、開口が上向きの状態に戻す。最後に、S 25 において、この容器 C を受渡し部 16 c に引き渡す。

【0060】

なお、上述したように、容器 C の旋回移動は、旋回機構 19 における回転モータ M1 からの回転駆動力が各回転軸体 A 1 ~ A 4 に伝達されることによって行われる。一方、容器 C の上昇および下降、つまり鉛直方向への移動は、シャフト 36 の下部に取り付けられた誘導部 39 が傾斜板 37 に沿って移動することにより行われる。

本実施形態の計量装置 10 では、以上のように、被計量物を容器 C から排出する際に、排出部 15 が容器 C を鉛直方向に移動させるとともに 180 度回転させている。これにより、被計量物に対して鉛直方向上向きの慣性力を与えることができる。このため、容器 C に複数の被計量物が入っている場合でも被計量物が容器 C の底で固まりになり、容器 C を回転させてからすぐに被計量物が容器 C から排出されることを防止するとともに、尾引きの発生を防止できる。

【0061】

さらに、本実施形態の計量装置 10 では、排出部 15 が容器 C を 180 度反転させた後、鉛直下向き方向に容器 C を移動させる。通常、容器 C にポテトチップ等の複数の被計量物が入れている場合において、単に容器 C を反転させて複数の被計量物を容器 C から排出しようとする、最初に容器 C から排出される被計量物と最後に容器 C から排出される被計量物との間に時間差が生じる。この場合、被計量物は容器 C から細長い帯状となって排出されるため、いわゆる尾引きの問題が発生する。そこで、本実施形態の計量装置 10 では、排出部 15 が容器 C の反転後に鉛直下向きに容器 C を移動させることで、複数の被計量物のうち、容器 C から遅れて排出される被計量物に対して鉛直方向下向きの力を与えることができる。よって、最初に容器 C から排出される被計量物の排出と最後に容器 C から排出される被計量物の排出との間の時間差をなくして、尾引きの問題を解消することができる。

【0062】

[本実施形態の計量装置の主な特徴]

(1)

計量装置 10 の計量部 13 においては、2 つのコイル 52, 56 を用いて給電機構 50 を構成しているため、ランプのような発光装置を設けて太陽光発電を行う必要がなく、比較的メンテナンスが楽になっている。

【0063】

また、光を受けて発電する場合に必要な比較的大きな面積を持つ光発電パネルが不要であり、給電機構 50 がコンパクト化している。

(2)

計量装置 10 の計量部 13 においては、1 つの給電機構 50 に 5 つの計量器 2.5 a ~ 2.5 e が対応する構成となっており、給電機構 50 に高い電源供給能力が必要とされる。

【0064】

これに鑑み、ここでは、従来のような光発電を利用するものではなく、2 つのコイル 52, 56 を使って誘起起電力を取り出す給電機構 50 としている。このため、比較的コンパクトな給電機構 50 の構成で、高い電源供給能力を達成することができている。

そして、さらにここでは、2 つのコイル 52, 56 を使った構成により連続的な電源を確保して、バッテリーレスの給電機構 50 を実現させている。このようにバッテリーレスにしているため、光発電による給電機構と充電部との組合せを採用する構成に較べて、計量装置 10 の初期設置コストやメンテナンスコストを抑えることができている。また、バッテリーを介して計量器に電源供給する構成を採る場合には、バッテリーへのチャージ中は計量処理ができないが、バッテリーレスの計量部 13 においては、計量装置 10 の立ち上げ後すぐに計量処理ができる。

【0065】

(3)

計量装置 10 の計量部 13 の給電機構 50 においては、一次コイル 52 に対向している二次コイル 56 が、自転運動はするものの、その自転運動の回転中心軸 A 11 に交差する水平方向等に沿っては移動しない。このため、固定部 51 の一次コイル 52 から回転部 55 の二次コイル 56 が離れてしまうことがなく、二次コイル 56 において常に安定的に起電力が誘起される。

【0066】

〔第 2 実施形態〕

本発明にかかる他の実施形態について、図 16 および図 17 を用いて説明すれば、以下の通りである。

本実施形態の組合せ計量装置 60 は、食品や工業製品などの物品を上部に開口を有する複数の容器に振り分け、各容器に収容された物品の重量の合計が所定重量範囲となるように組合せる容器を選択して、所定重量範囲の複数の物品を排出する装置である。

【0067】

組合せ計量装置 60 は、図 16 に示すように、第 1 実施形態の計量装置 10 を 4 台と、排出シュート 17 とを備えている。

また、組合せ計量装置 60 は、この 4 台の計量装置 10 と接続されている制御部 20 を、そのうちの 1 台の計量装置 10 に備えている。

制御部 20 は、4 台の計量装置 10 の計量部 13 において計量され、ストック部 14 において蓄えられている被計量物の重量に関するデータを計量部 13 から受信する。そして、4 台の計量装置 10 のストック部 14 に容器 C に入れられた状態で蓄えられている被計量物の重量を足して所望の重量の範囲内になるように、被計量物の組合せを行う。ここで、制御部 20 が所望の重量範囲になる組合せを決定すると、各計量装置 10 から組合せに用いられた重量の被計量物が入れている容器 C を選択してストック部 14 から取り出す。そして、排出部 15 において所望の被計量物が容器 C から排出されて排出シュート 17 に投げ込まれる。

【0068】

本実施形態の組合せ計量装置 60 による組合せ計量は、図 17 に示すように、4 台の計量装置 10 a ~ 10 d が排出シュート 17 の周りを取り囲むように配置されている状態で行われる。

各計量装置 10 a ~ 10 d は、第 1 実施形態で説明した計量部 13 a ~ 13 d、ストック部 14 a ~ 14 d、排出部 15 a ~ 15 d を備えている。そして、ストック部 14 a ~ 14 d は、それぞれが上述したように鉛直方向に 5 つの容器 C を保持する 5 列の蓄積部 30 a a ~ 30 d e を有している。

【0069】

また、本実施形態の組合せ計量装置 60 では、第 1 実施形態の計量装置 10 が備えている制御部 20 を計量装置 10 a のみが有しており、ここで 4 台の計量装置 10 の動作の制御を行う。つまり、計量装置 10 a における制御部 20 によって、4 台の計量装置 10 a ~ 10 d が備えているストック部 14 a ~ 14 d に蓄えられている複数の容器 C に入れられた被計量物の重量の組合せが行われる。そして、排出された被計量物の合計が所望の重量範囲内に収まるように、このうち計量装置 10 a ~ 10 d のうちの 3 台または 4 台から被計量物が排出シュート 17 の下部開口 17 a に向かって排出される。

【0070】

以上のような 4 台の計量装置 10 a ~ 10 d を備えた組合せ計量装置 60 では、例えば、計量装置 10 a のストック部 14 a が備えている蓄積部 30 a c において鉛直方向に保持されている 5 つの容器 C から所望の重量の被計量物が入った容器 C が排出部 15 a へ引き渡される。

同時に、他の計量装置 10 b ~ 10 d においても、同様に各ストック部 14 b ~ 14 d における蓄積部 30 b c ~ 30 d c のそれぞれに保持されている 5 つの容器 Cの中から、組合せ計量に必要な所望の重量の被計量物が入った容器 C が排出部 15 b ~ 15 d へ引き渡される。

【0071】

続いて、各計量装置 10 a ~ 10 d において、ストック部 14 a ~ 14 d が備えている蓄積部 30 a d ~ 30 d d の 4 つの蓄積部がそれぞれ保持している 5 つの容器 C、つまり 20 個の容器 C を用いて組合せ計量が行われる。

以下、蓄積部 30 a e ~ 30 d e、蓄積部 30 a a ~ 30 d a、蓄積部 30 a b ~ 30 d b についても同様に、20 個の容器 C の中で組合せ計量が行われる。

【0072】

本実施形態の組合せ計量装置 60 では、以上のように、各ストック部 14 a ~ 14 d が備えている蓄積部 30 a a ~ 30 d e の中において、蓄積部 30 a a, 30 b a, 30 c a, 30 d a および蓄積部 30 a b, 30 b b, 30 c b, 30 d b および蓄積部 30 a c, 30 b c, 30 c c, 30 d c および蓄積部 30 d a, 30 d b, 30 d c, 30 d d および蓄積部 30 a e, 30 b e, 30 c e, 30 d e をそれぞれ 1 組として組合せ計量が行われる。

【0073】

また、例えば、4 台の計量装置 10 a ~ 10 d のうち、3 台の計量装置 10 a ~ 10 c のみから被計量物を排出して組合せ計量を行う場合には、排出を行わない計量装置 10 d においては排出部 15 d における容器 C の反転が行われない。

このように、ストック部 14 a ~ 14 d においてそれぞれ対応する蓄積部 30 において保持されている複数の容器 C の中で組合せ計量を行うことで、ストック部 14 a ~ 14 d が一回転してくるのを待つことなく、連続して組合せ計量を行うことができる。

【0074】

なお、このような組合せは、4 台の計量装置 10 のそれぞれから被計量物が排出されてもよいし、最初から所望の重量範囲内の重量の被計量物が入れた容器 C があれば、1 台の計量装置 10 から排出されてもよい。

これにより、所望の重量範囲内に収まる量の被計量物を排出することができる。このように、第 1 実施形態の 4 台の計量装置 10 を組合せることで、例えば、毎分 200 回を超える高速処理を行うことが可能になる。

【0075】

〔他の実施形態〕

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

(A)

上記第 1 実施形態では、計量部 13、ストック部 14 および排出部 15 のそれぞれが容器 C の搬送機構としての機能を有しており、例えば、計量装置 10 と搬送機構とが単一の

機構として構成されている例を挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、計量部 13 等において、それぞれ別々の機構として、容器 C の搬送機構が設けられていてもよい。

【0076】

(B)

上記第 2 実施形態では、計量装置 10 を 4 台備えた組合せ計量装置 60 について説明したが、本発明の組合せ計量装置はこれに限定されるものではない。例えば、1 台の計量装置 10 を自動計量装置として機能させることも組合せ計量装置として機能させることも可能である。ただし、計量から排出までの工程を高速で処理するためには、上記第 2 実施形態のように複数台の計量装置 10 を備えていることがより好ましい。例えば、第 2 実施形態の組合せ計量装置 60 では、240 回/分の能力を確保できる。よって、所望の排出能力に応じて計量装置 10 の台数を決定して組合せ計量を行えばよい。

【産業上の利用可能性】

【0077】

本発明に係る計量装置は、給電機構の固定部に対して可動部を自由に動くように設計することができるとともに比較的メンテナンスが楽になるという効果を有し、移動しながら物品の計量を行う計量器を備えた計量装置として有用である。

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図 1】 本発明の第 1 実施形態に係る計量装置を示す正面図。

【図 2】 計量装置を示す平面図。

【図 3】 計量装置が備えている供給部を示す側面図。

【図 4】 計量装置が備えている計量部を示す側面視における一部断面図。

【図 5】 計量部を示す平面図。

【図 6】 計量装置が備えているストック部を示す側面図。

【図 7】 スtock部を示す平面図。

【図 8】 計量装置が備えている排出部を示す側面図。

【図 9】 排出部を示す平面図。

【図 10】 (a) ~ (f) は、図 8 および図 9 に示す排出部による排出方法を示す図

。

【図 11】 (a) は受渡し部を示す平面図、(b) は受渡し部を示す側面図。

【図 12】 旋回機構を示す側面図。

【図 13】 計量装置による供給、計量工程における動作を示すフローチャート。

【図 14】 計量装置によるストック工程における動作を示すフローチャート。

【図 15】 計量装置による排出工程における動作を示すフローチャート。

【図 16】 計量部における給電機構を示すブロック図。

【図 17】 本発明の第 2 実施形態に係る組合せ計量装置を示す斜視図。

【図 18】 組合せ計量装置によって組合せ計量を行う動作を示す平面図。

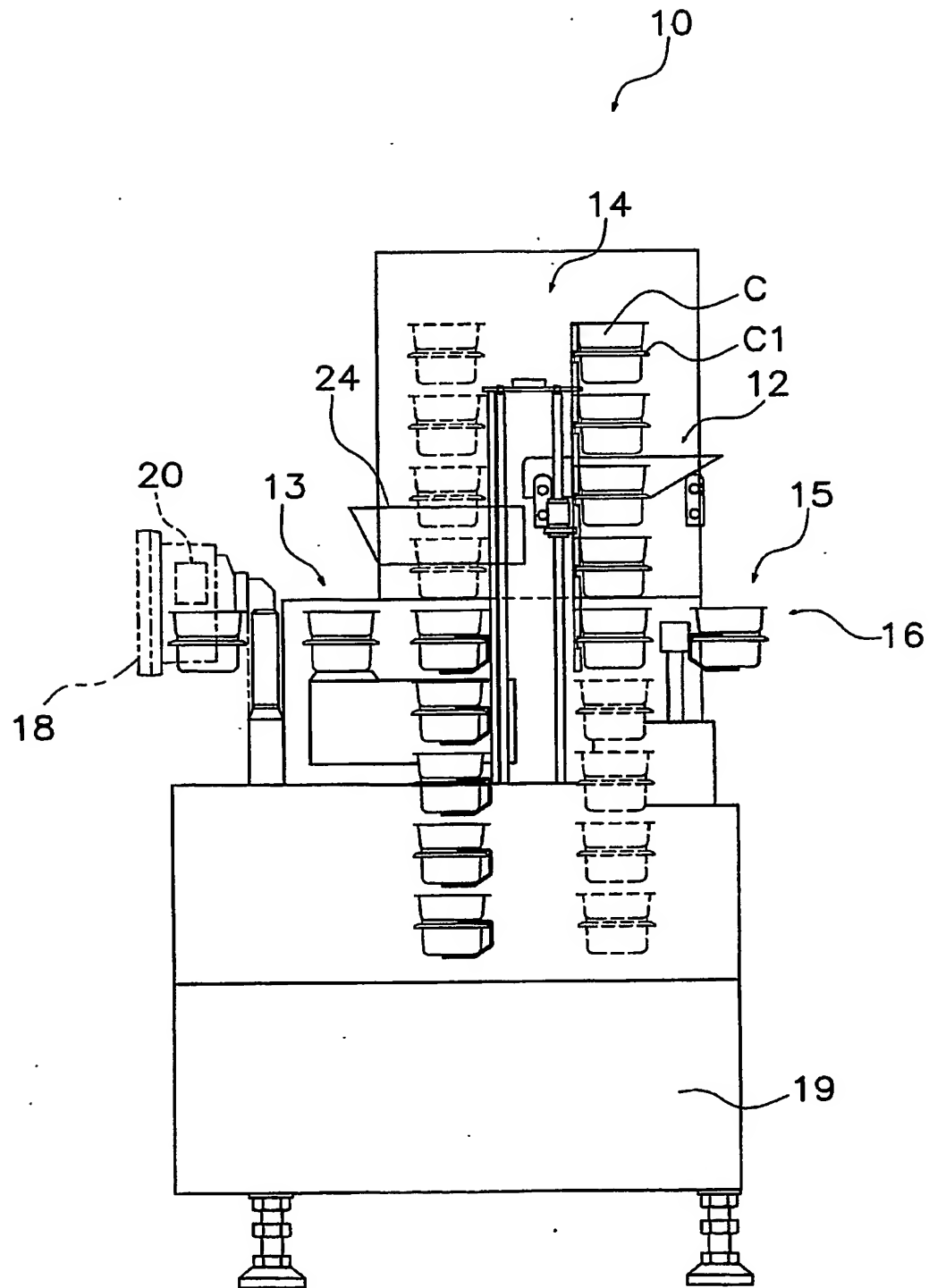
【符号の説明】

【0079】

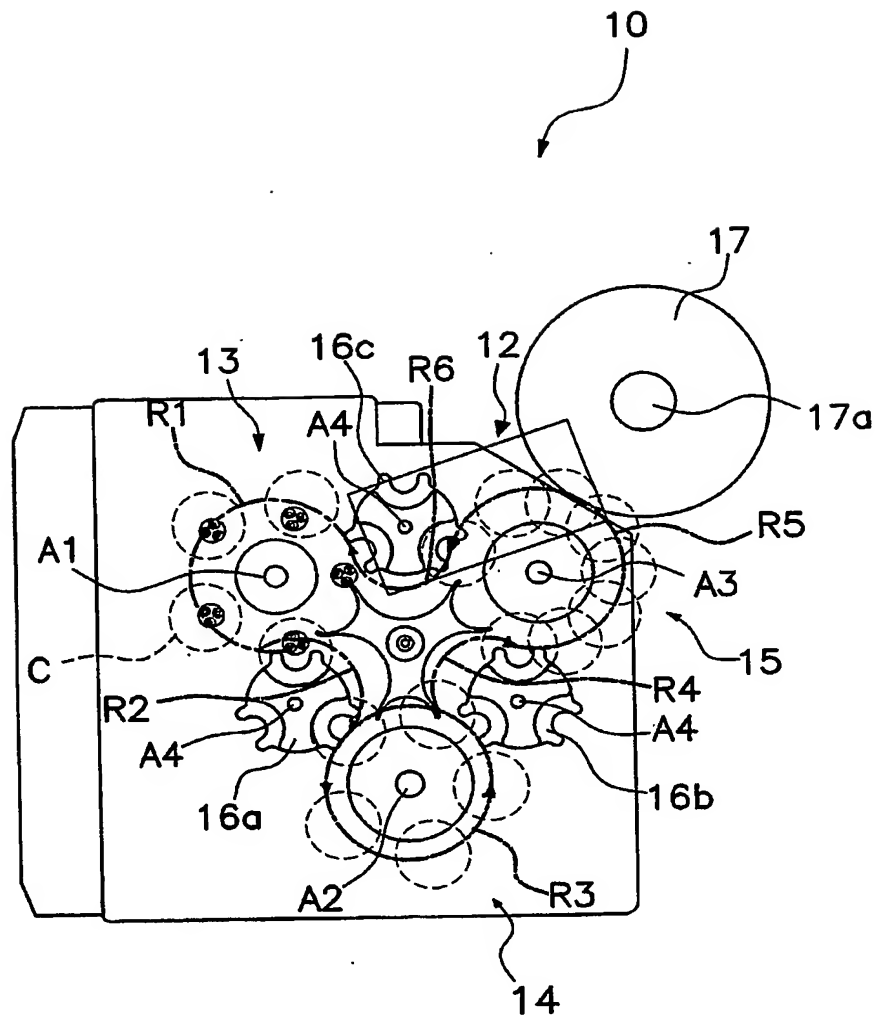
10	計量装置
12	供給部
13	計量部
20	制御部
25a ~ 25e	計量器
27	ロードセル
29	外部電源
50	給電機構
51	固定部
52	一次コイル

5 5	回転部（可動部）
5 6	二次コイル
5 8	整流回路
5 9	平滑回路
A 1 1	回転中心軸
C	容器

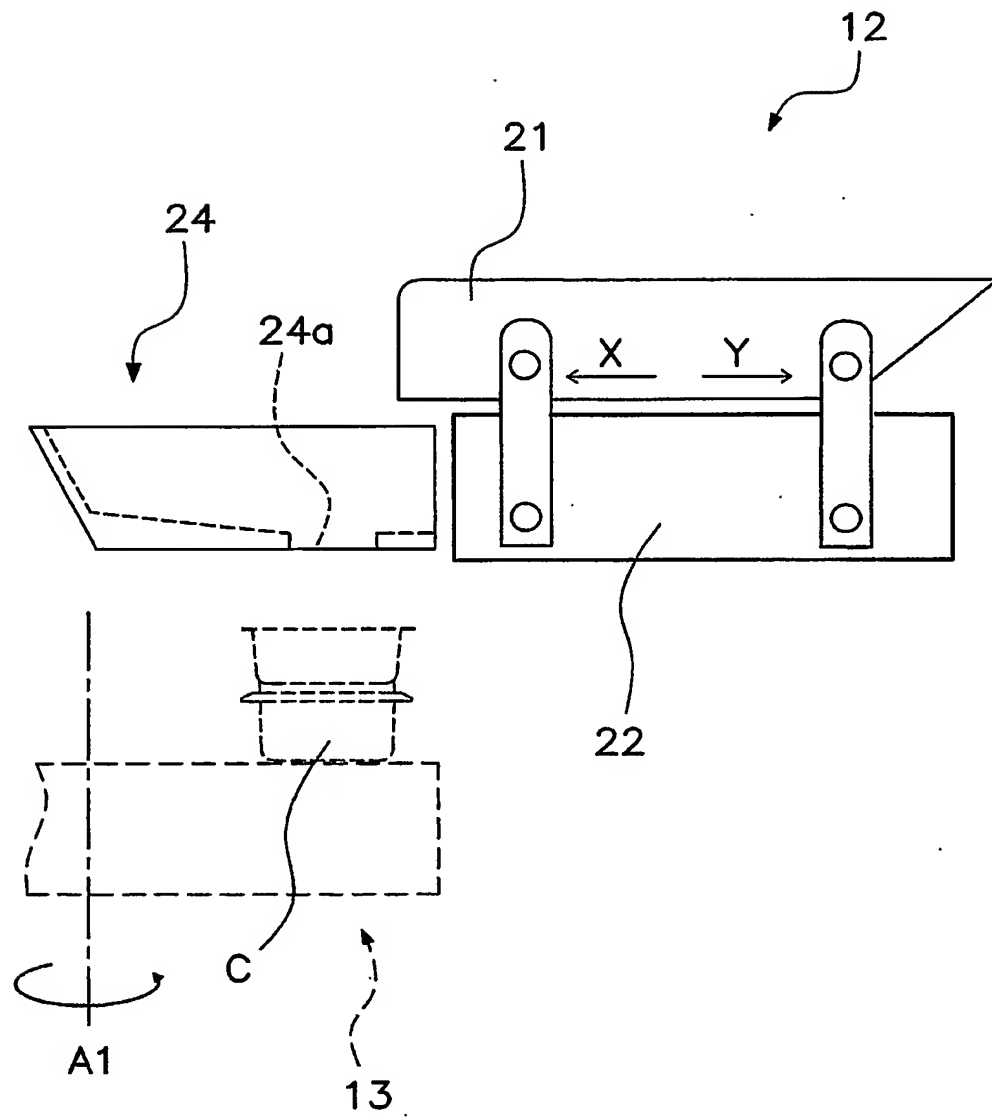
【書類名】 図面
【図 1】



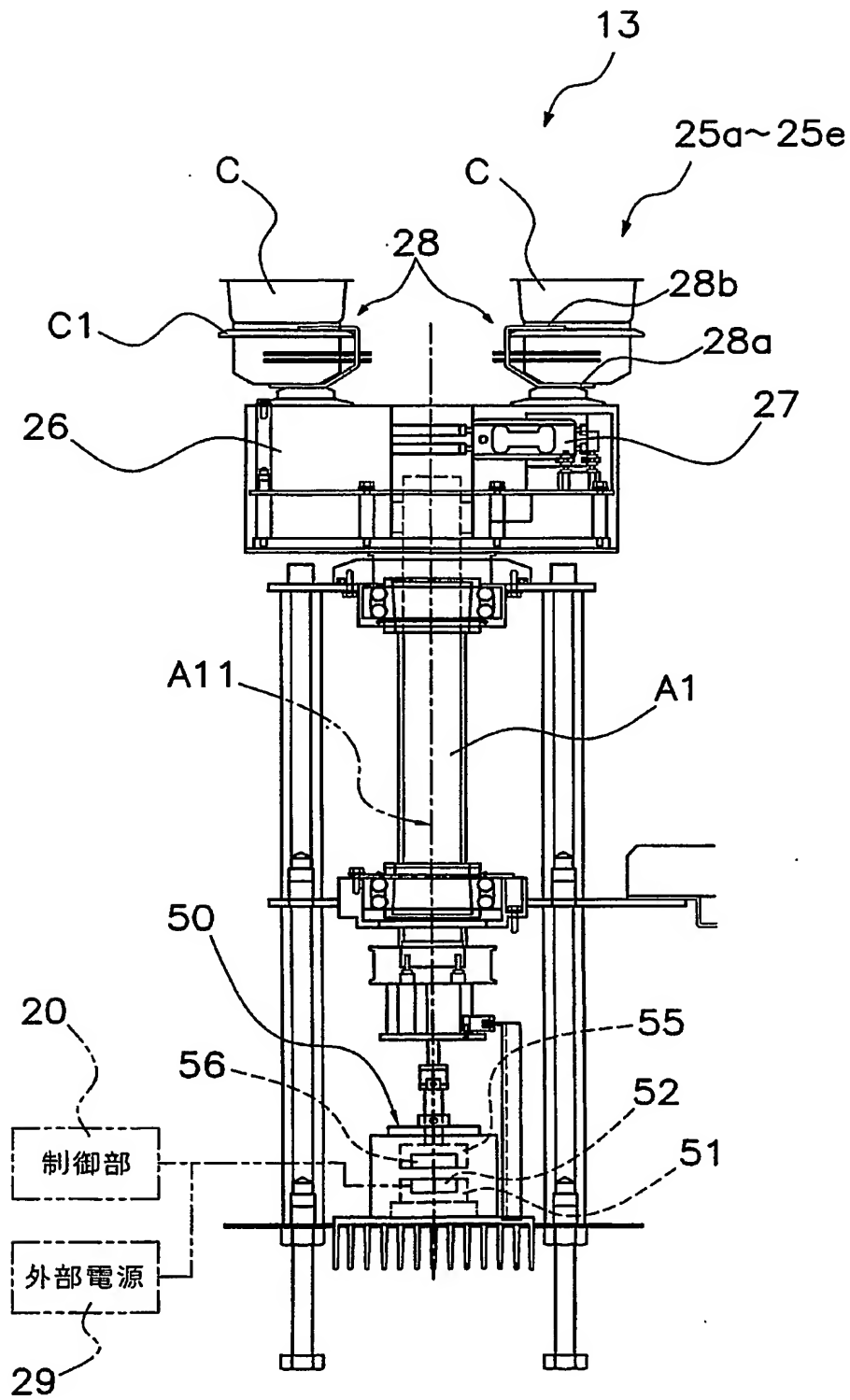
【図 2】



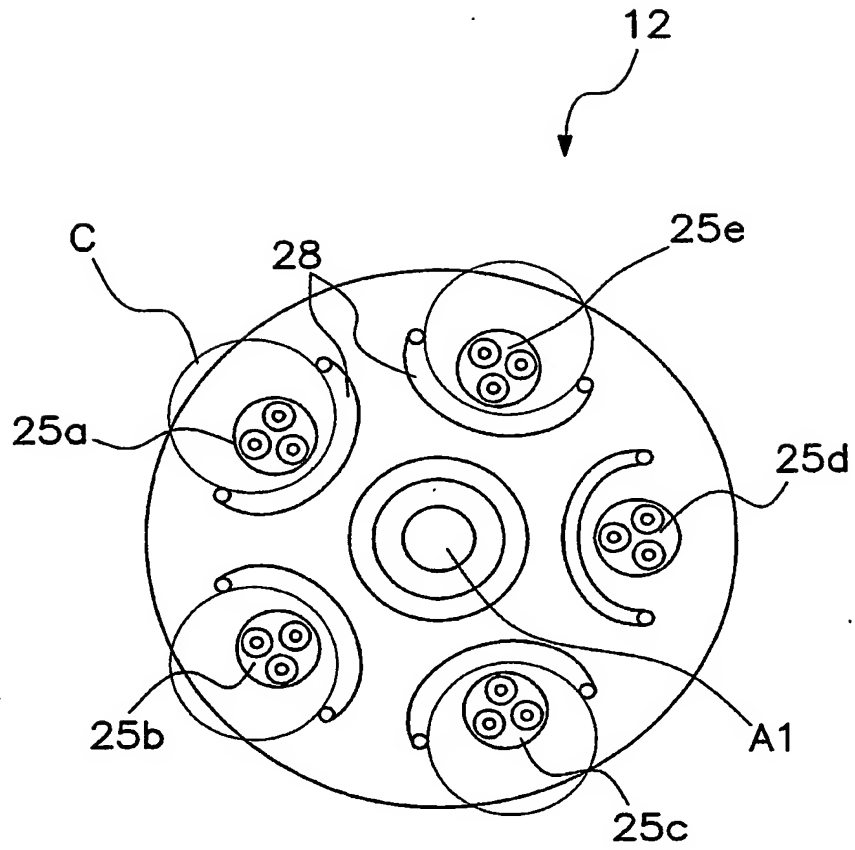
【図 3】



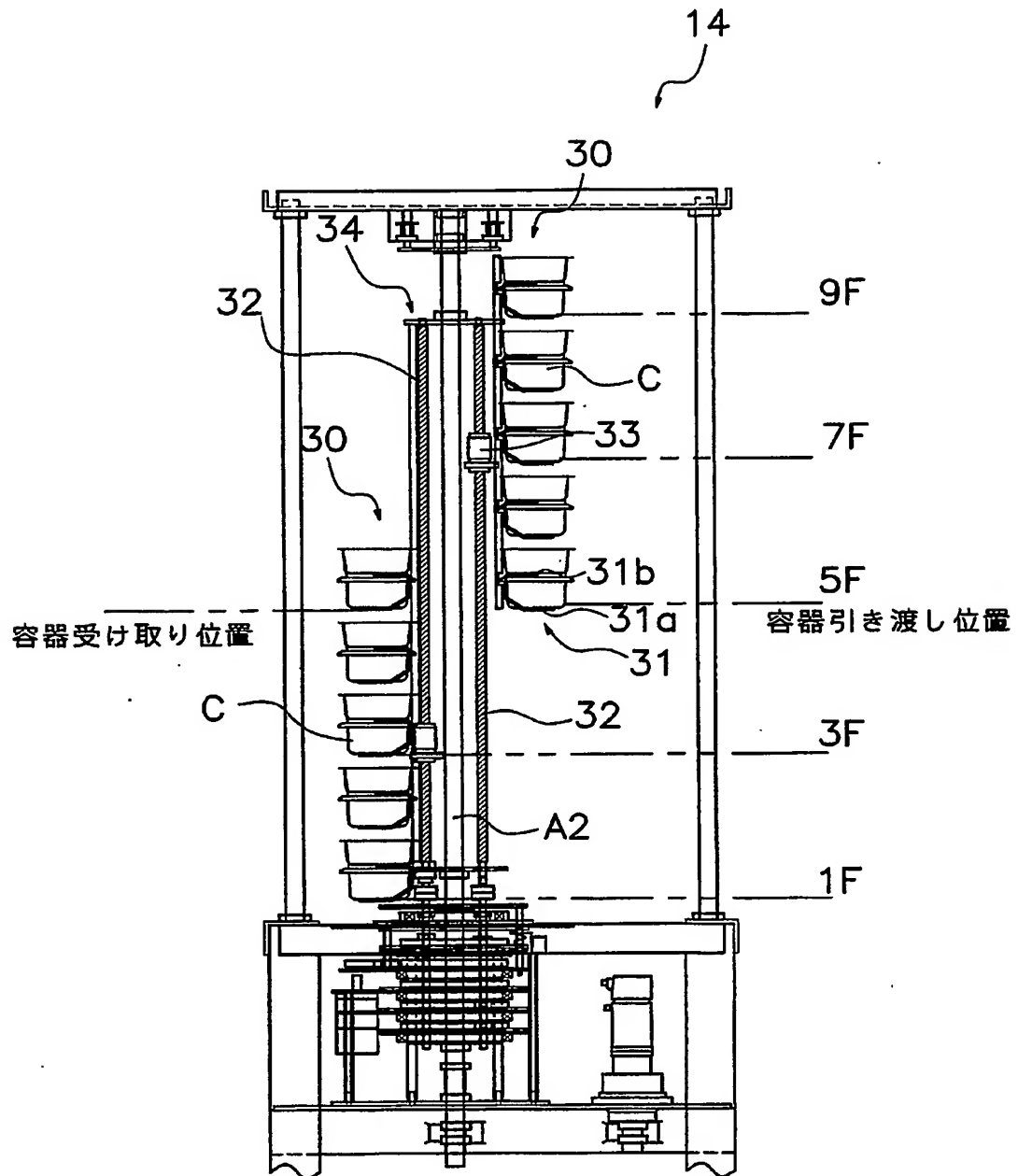
【図 4】



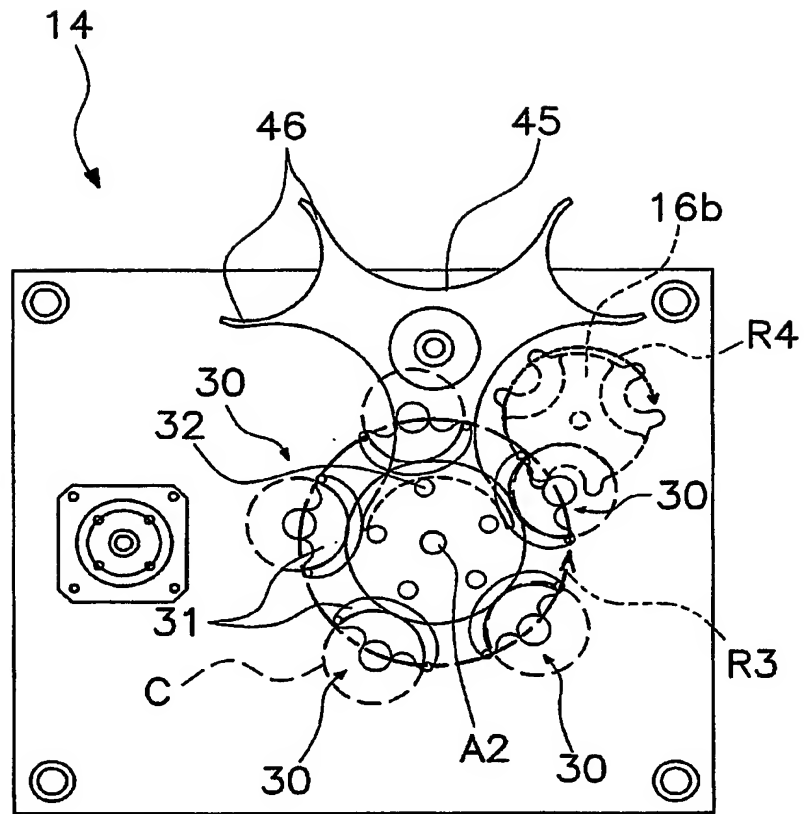
【図 5】



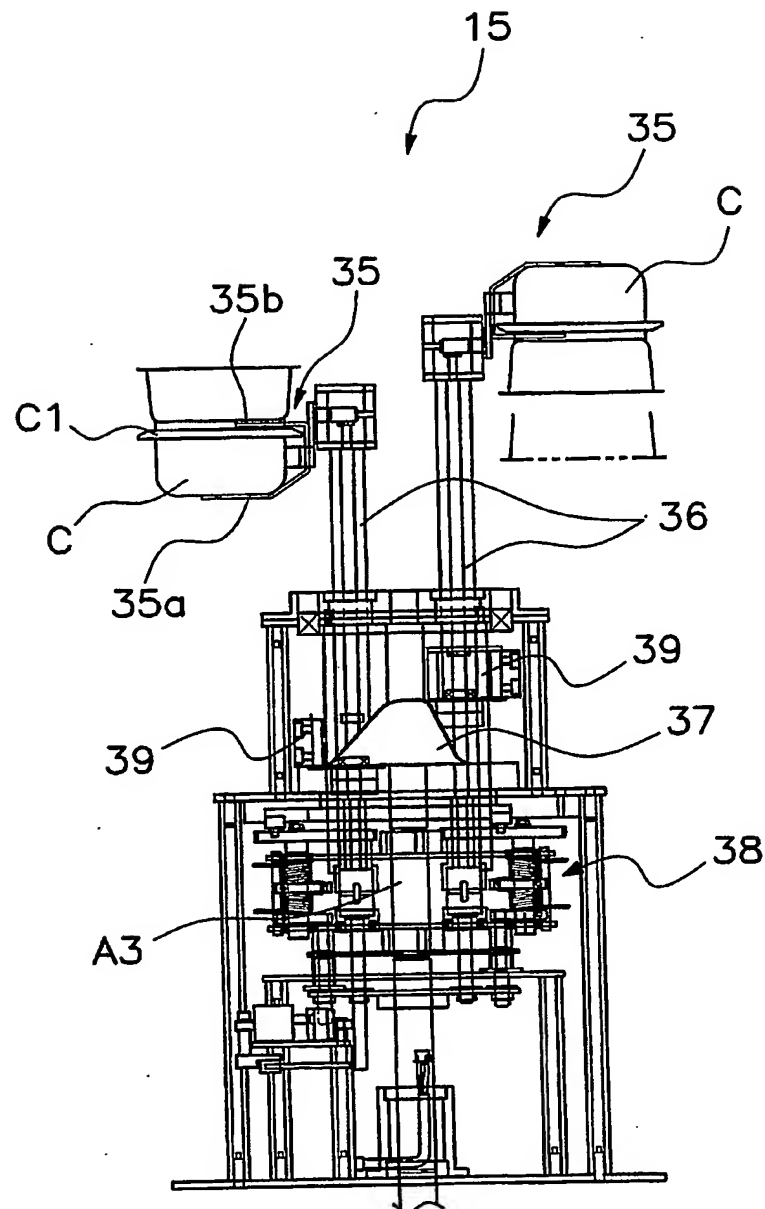
【図 6】



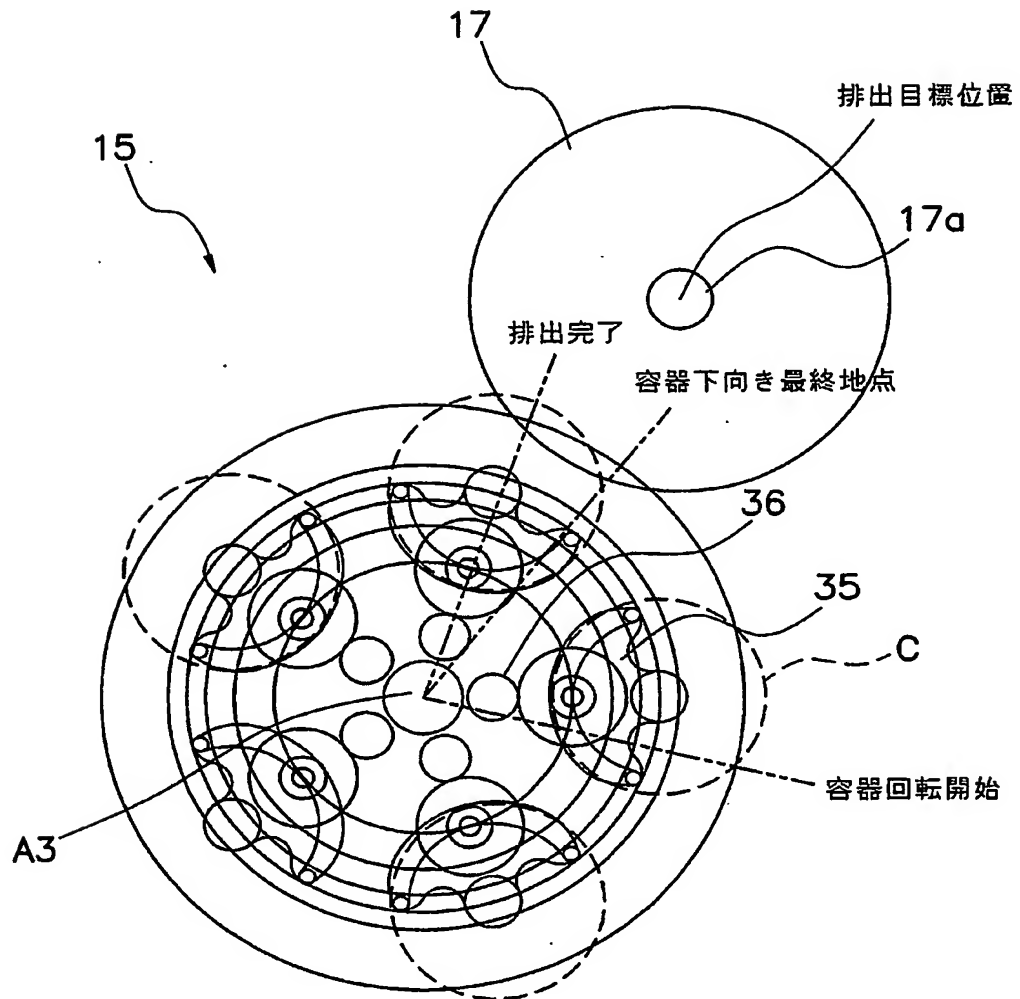
【図 7】



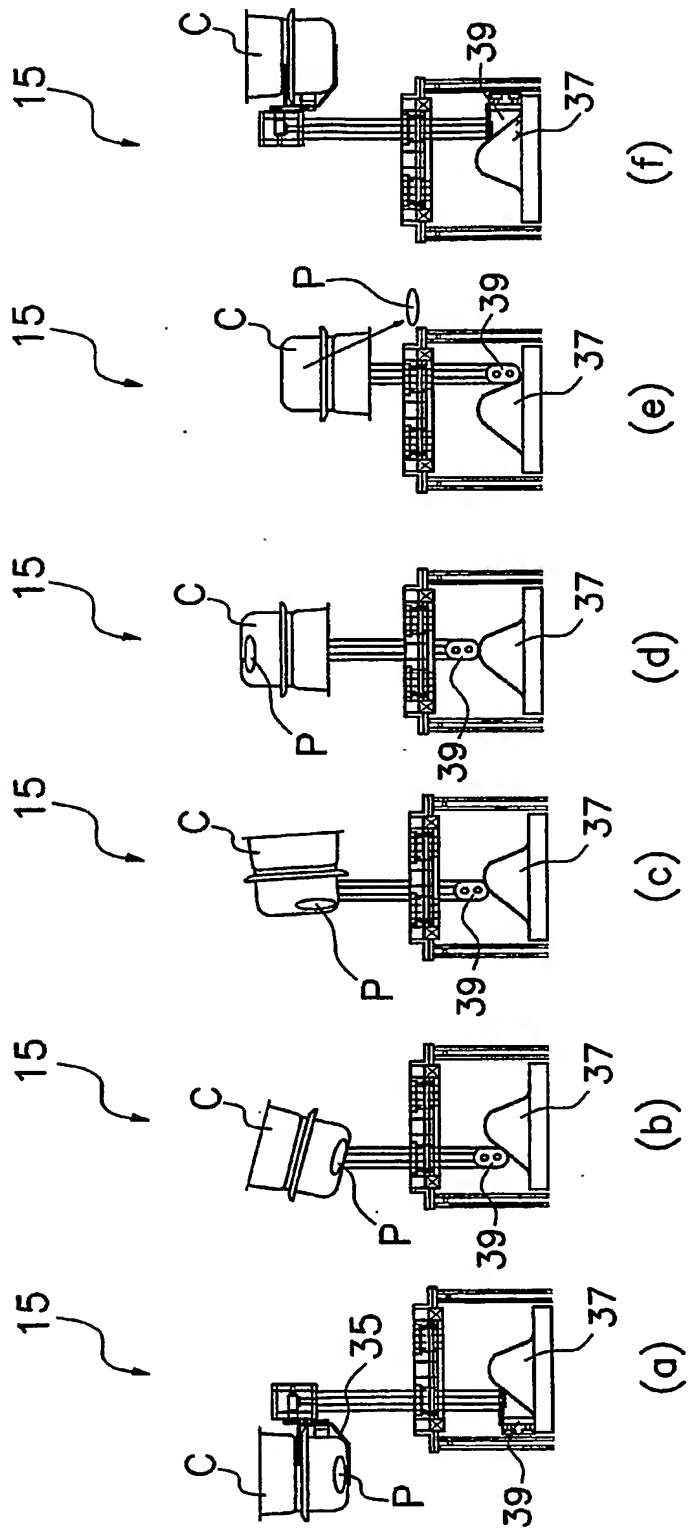
【図 8】



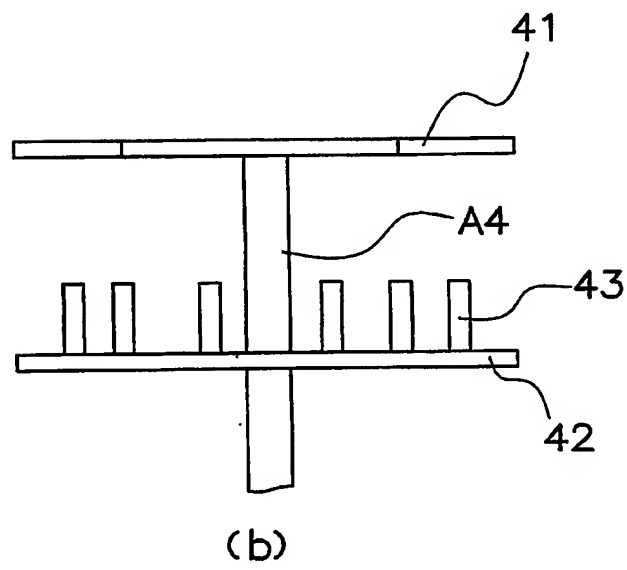
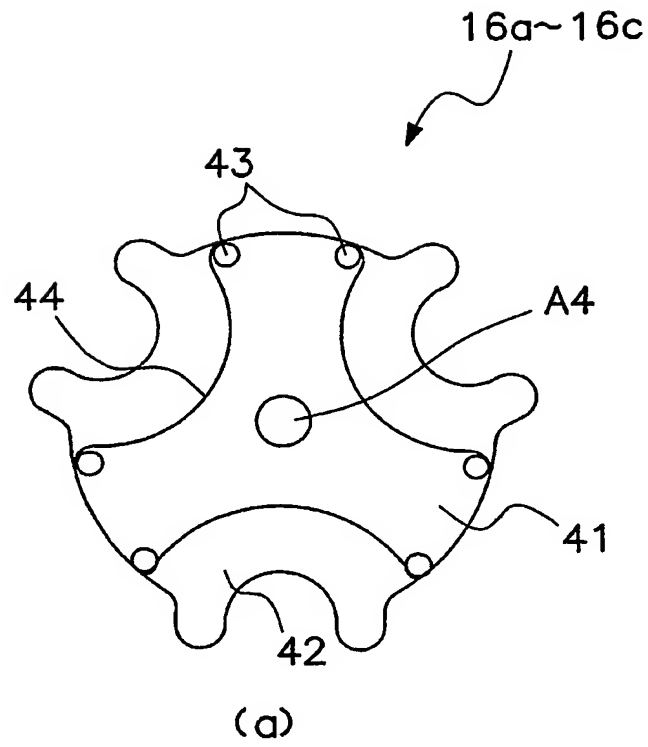
【図 9】



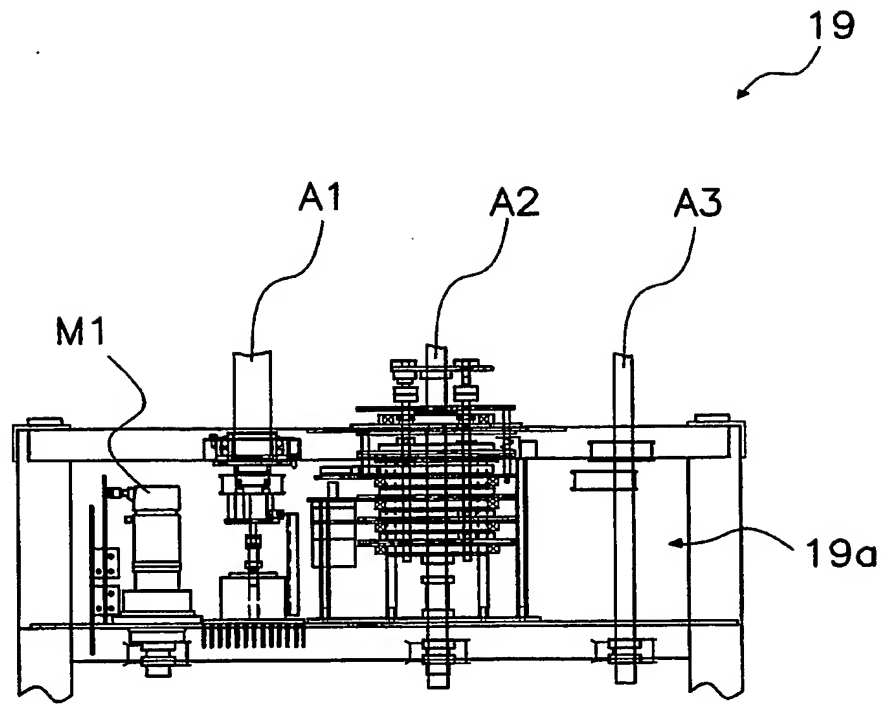
【図 10】



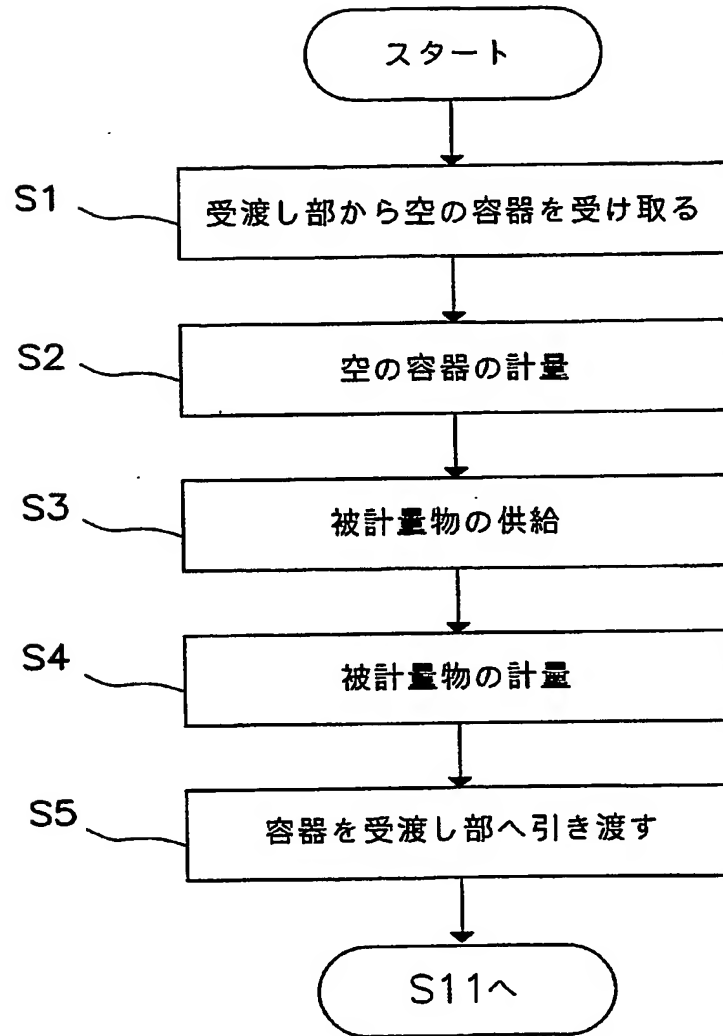
【図 11】



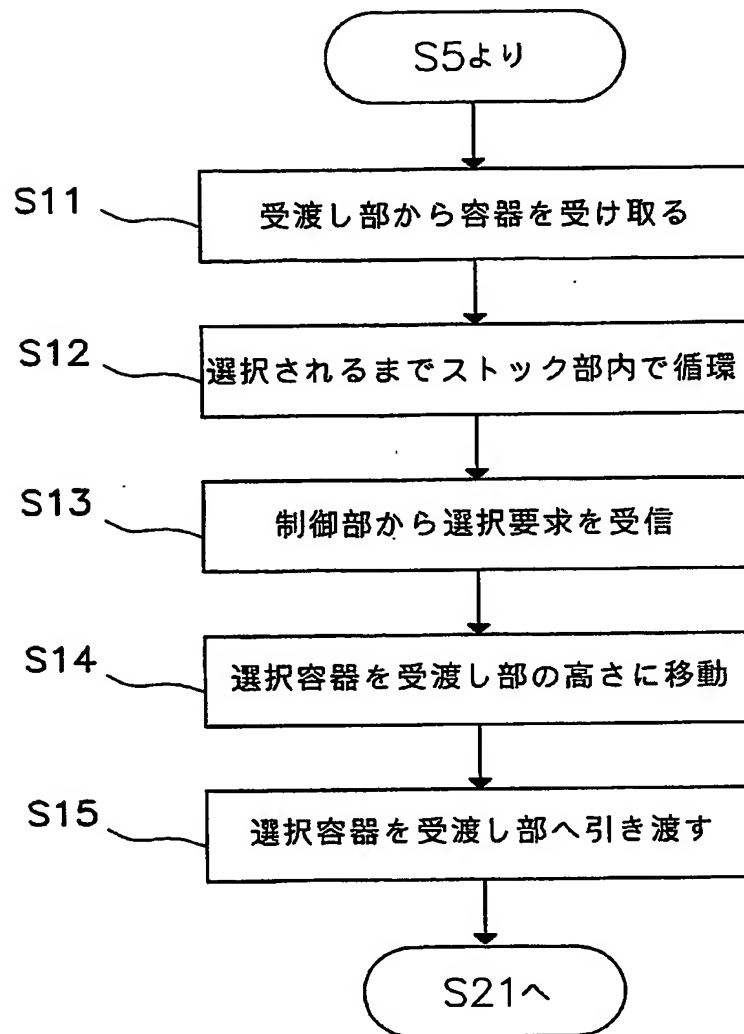
【図 12】



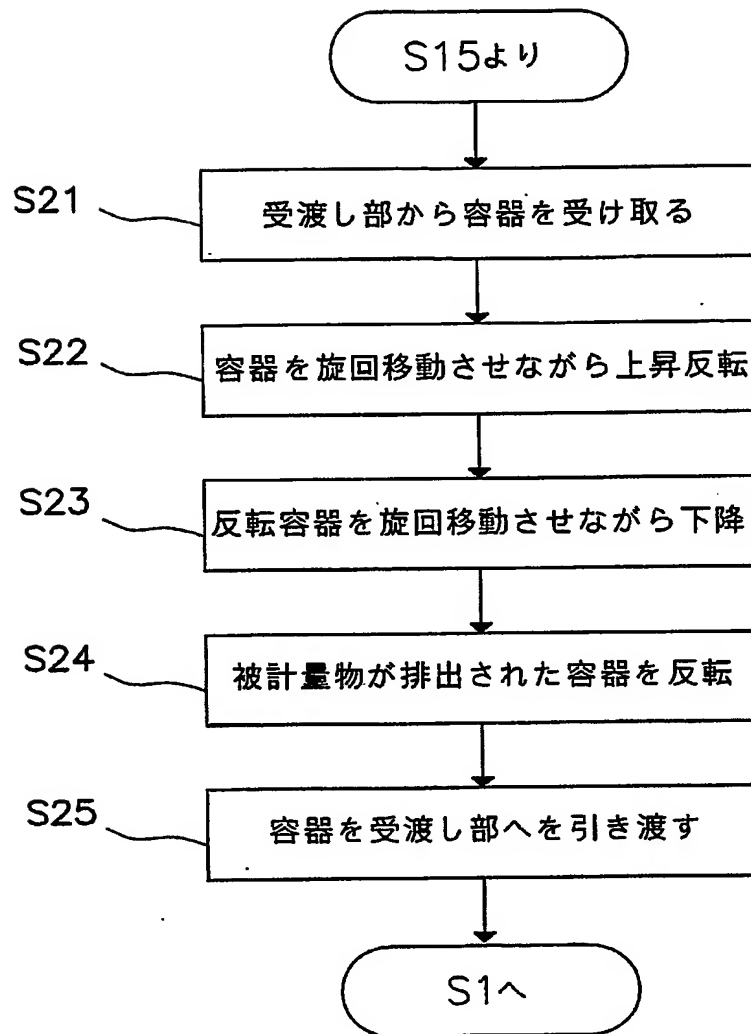
【図 13】



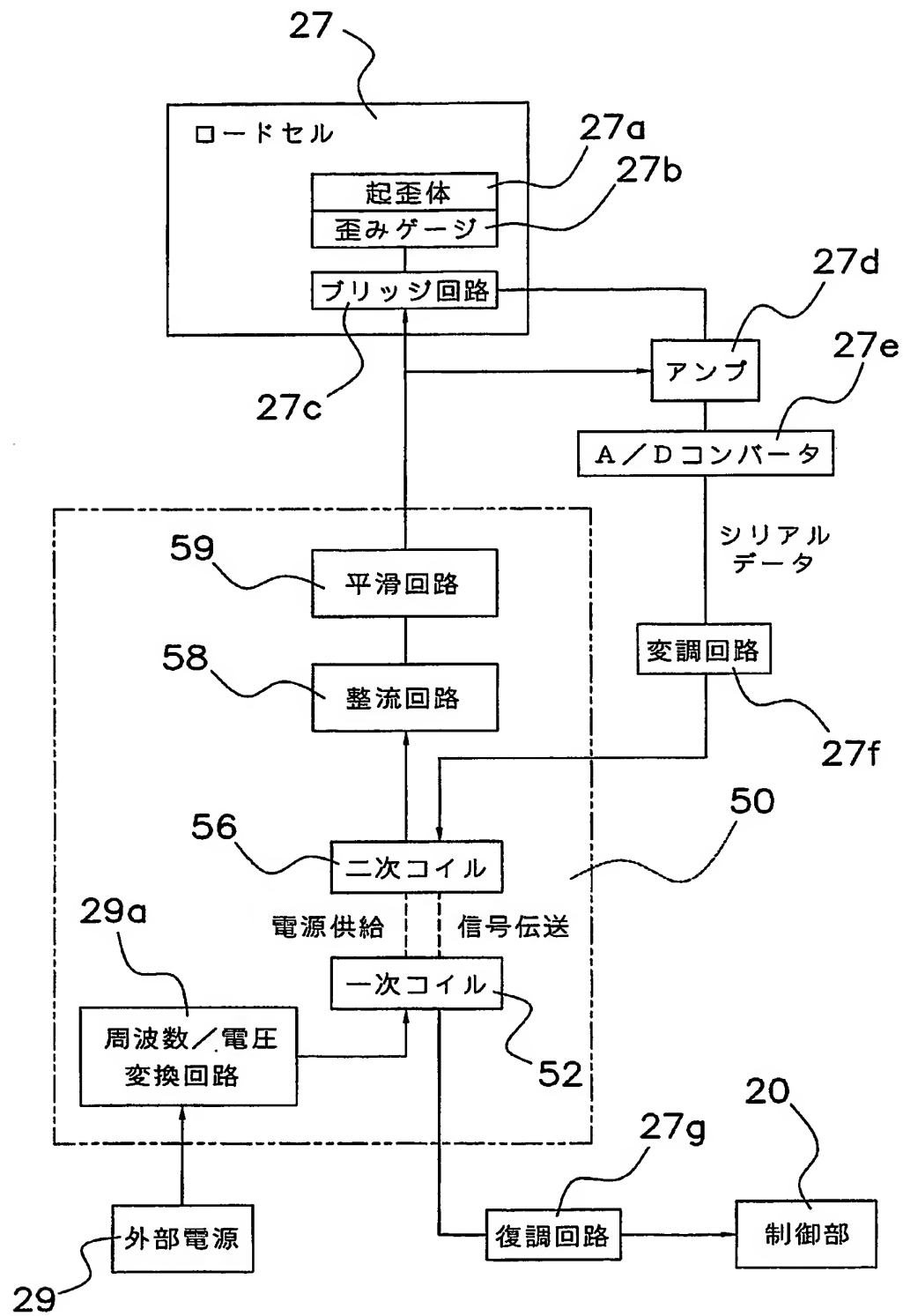
【図 14】



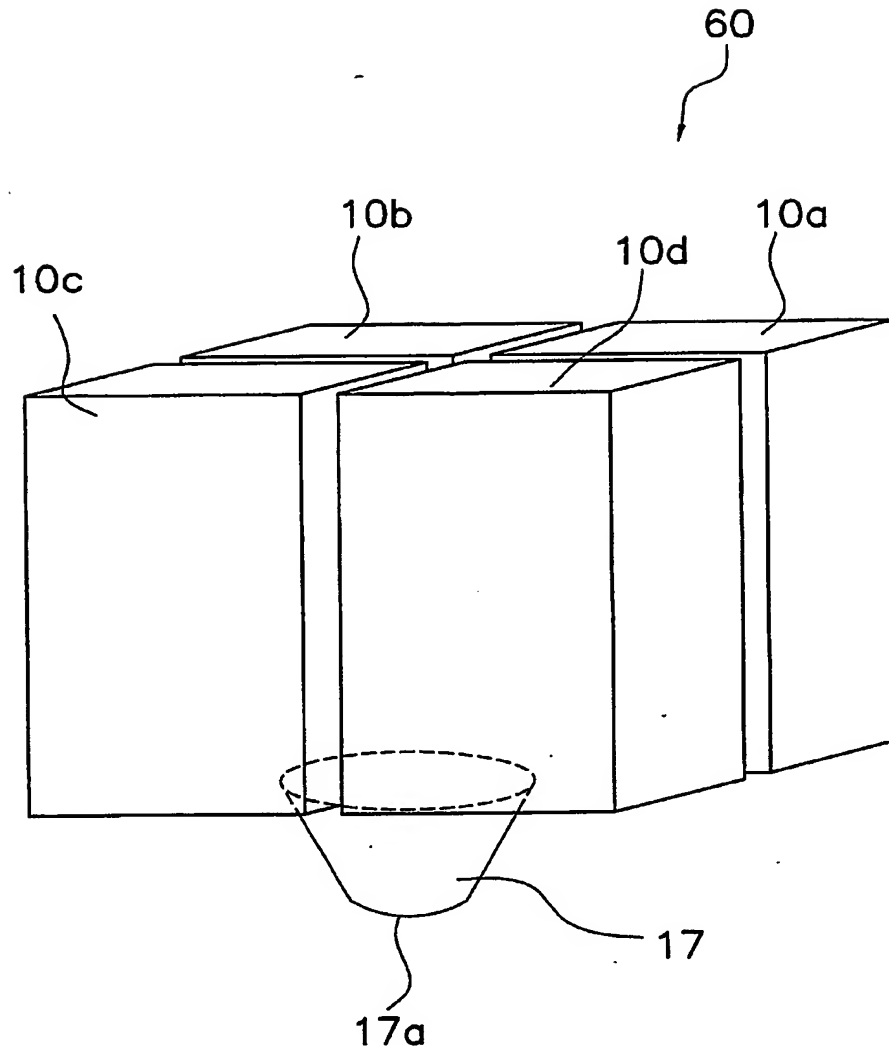
【図 15】



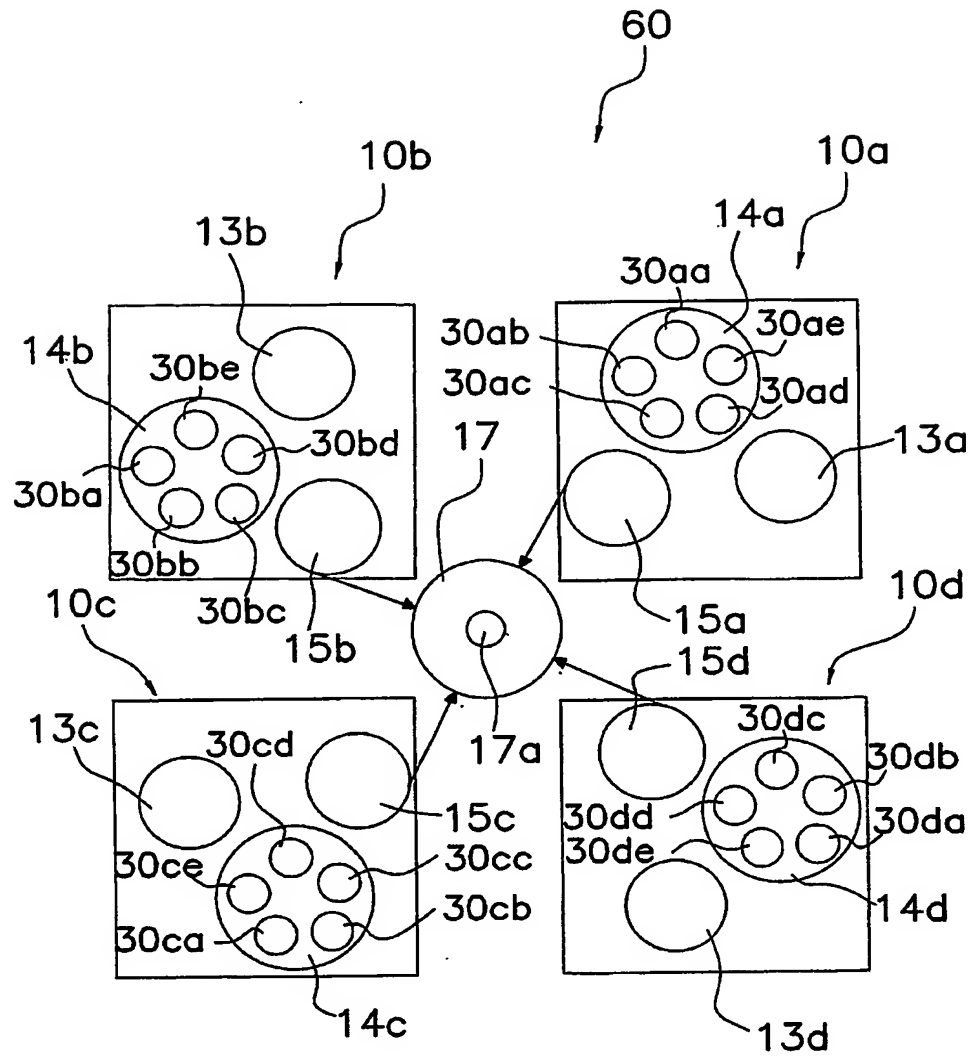
【図 16】



【図 17】



【図 18】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 移動しながら物品の計量を行う計量器 2 5 a ～ 2 5 e に対して給電を行う給電機構 5 0 においてランプのメンテナンスを行う必要がなく、またコンパクト化を図ることができる計量装置を提供する。

【解決手段】 計量部 1 3 は、計量器 2 5 a ～ 2 5 e と、給電機構 5 0 とを備えている。計量器 2 5 a ～ 2 5 e は、移動しながら物品の計量を行う。給電機構 5 0 は、固定部 5 1 と、計量器 2 5 a ～ 2 5 e の移動に応じて動く回転部 5 5 と、固定部 5 1 に設けられる一次コイル 5 2 と、回転部 5 5 に設けられる二次コイル 5 6 とを有している。そして、給電機構 5 0 は、一次コイル 5 2 に給電し、二次コイル 5 6 で誘起起電力を取り出して、計量器 2 5 a ～ 2 5 e に電源を供給する。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 3 8 5 4 8 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 4 7 8 3 3]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 4 月 7 日

[変更理由]

名称変更

住 所

京都府京都市左京区聖護院山王町 4 4 番地

氏 名

株式会社イシダ